

PCT/JP2004/004329

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

26.3.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

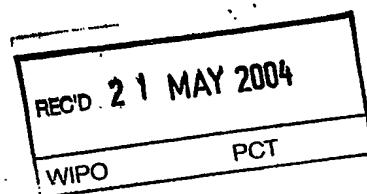
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月27日

出願番号
Application Number: 特願2003-088960

[ST. 10/C]: [JP2003-088960]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

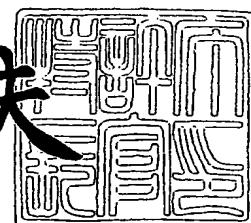


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PCQ17338HY

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B05D 5/00

B05C 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1 本田技研工業
株式会社 埼玉製作所内

【氏名】 長瀬 伴成

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地の1 本田技研工業
株式会社 埼玉製作所内

【氏名】 桜井 哲

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【包括委任状番号】 0206309

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

保護層形成材塗布方法およびそのシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロボットのアーム部に設置された噴出機構から、乾燥後に剥離性保護層として機能する液状の保護層形成材を噴出して自動車車体に塗布する保護層形成材塗布方法であって、

前記噴出機構は、前記保護層形成材の拡散幅を、前記自動車車体の端部に接近するに従って小さくする一方、前記端部から離間するに従って大きくして噴出することを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の塗布方法において、前記噴出機構として、前記アーム部に並設された第 1 噴出部および第 2 噴出部を有するものを使用し、

前記第 1 噴出部を前記端部に接近させるとともに前記第 2 噴出部を前記端部から離間させ、

前記第 1 噴出部および前記第 2 噴出部から前記自動車車体に指向して前記保護層形成材を噴出する際、前記第 1 噴出部での前記保護層形成材の拡散幅を小さくする一方、前記第 2 噴出部での前記保護層形成材の拡散幅を大きくすることを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の塗布方法において、前記噴出機構として、前記第 1 噴出部および前記第 2 噴出部の間にさらに少なくとも 1 個の介在噴出部を有するものを使用し、

前記介在噴出部での前記保護層形成材の拡散幅を、前記第 1 噴出部での前記保護層形成材の拡散幅以上とし、かつ前記第 2 噴出部での前記保護層形成材の拡散幅以下とすることを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の塗布方法において、隣接する前記噴出部の間隔を、前記第 1 噴

出部から前記第2噴出部に向かうに従って大きくすることを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか1項に記載の塗布方法において、前記第1噴出部での前記保護層形成材の吐出圧力を前記第2噴出部に比して小さくすることを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項6】

請求項3～5のいずれか1項に記載の塗布方法において、前記介在噴出部の少なくとも1個での前記保護層形成材の吐出圧力を、前記第1噴出部に比して大きく、かつ前記第2噴出部に比して小さくすることを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか1項に記載の塗布方法において、前記保護層形成材としてアクリル系コポリマ剤を使用することを特徴とする保護層形成材塗布方法。

【請求項8】

自動車車体の搬送ラインの近傍に設けられたロボットと、
前記ロボットを構成するアーム部に設置された噴出機構と、
乾燥後に剥離性保護層として機能する液状の保護層形成材を前記噴出機構に供給する供給機構と、
前記ロボットを動作させる制御部と、
を有し、

前記制御部は、前記噴出機構から噴出される前記保護層形成材の拡散幅を、前記自動車車体の端部に接近するに従って小さく設定し、かつ前記端部から離間するに従って大きく設定することを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【請求項9】

請求項8記載のシステムにおいて、前記噴出機構は、前記アーム部に並設された第1噴出部および第2噴出部を有し、

前記第1噴出部が前記端部に接近されるとともに、前記第2噴出部が前記端部から離間された際、前記制御部は、前記第1噴出部および前記第2噴出部から前

記自動車車体に指向して噴出された前記保護層形成材の拡散幅を、前記第1噴出部で小さく設定する一方、前記第2噴出部で大きく設定することを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【請求項 10】

請求項9記載のシステムにおいて、前記噴出機構は、前記第1噴出部および前記第2噴出部の間に配置された少なくとも1個の介在噴出部をさらに有し、

前記制御部は、前記介在噴出部での前記保護層形成材の拡散幅を、前記第1噴出部での前記保護層形成材の拡散幅以上に設定し、かつ前記第2噴出部での前記保護層形成材の拡散幅以下に設定することを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【請求項 11】

請求項10記載のシステムにおいて、隣接する前記介在噴出部の間隔が、前記第1噴出部から前記第2噴出部に向かうに従って大きく設定されていることを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【請求項 12】

請求項8～11のいずれか1項に記載のシステムにおいて、前記制御部は、前記第1噴出部での前記保護層形成材の吐出圧力を前記第2噴出部に比して小さく設定することを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【請求項 13】

請求項10～12のいずれか1項に記載のシステムにおいて、前記制御部は、前記介在噴出部の少なくとも1個での前記保護層形成材の吐出圧力を、前記第1噴出部に比して大きく設定し、かつ前記第2噴出部に比して小さく設定することを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【請求項 14】

請求項8～13のいずれか1項に記載のシステムにおいて、前記噴出機構は、エアを同伴することなく前記保護層形成材を噴出可能であることを特徴とする保護層形成材塗布システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乾燥後に剥離性保護層として作用する液状の保護層形成材を、塗装工程を経た自動車車体の外表面に塗布する保護層形成材塗布方法およびそのシステムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動車等の車両は、製造後にユーザに手渡されるまで、屋外ストックヤードで保管されたり、トレーラや船等で搬送されたりすることが通例である。この間、車両が粉塵、金属粉、塩分、油分、酸、直射日光等に曝されることから、長時間の保管および搬送の間に、車両外表面における複数の塗装層のうち表面層の品質が変化してしまうという懸念がある。

【0003】

表面層の品質が変化することを回避するため、特許文献1には、車両出荷前の段階において塗装層の表面に剥離性保護層を形成させる方法が提案されている。このような剥離性保護層は、液状ラップ材である保護層形成材（ストリッパブルペイントとも呼ばれる）を塗布して乾燥させることにより形成され、この剥離性保護層が存在することによって塗装層を保護することができる。なお、この剥離性保護層は、通常の保管時には自然に剥離してしまうことがなく、しかも、除去する際には容易に剥離させることができる。

【0004】

保護層形成材は、通常、複数の作業者がローラに保護層形成材を付着させ、該ローラを自動車車体上で転動させることによって、その自動車車体に塗布されている。しかしながら、この場合、作業者が煩雑な作業を行う必要がある。また、塗布された保護層形成材の膜厚等が作業者によって異なってしまうことがあり、結局、剥離性保護層の品質にバラツキが生じことがある。

【0005】

そこで、特許文献2には、作業者の負担を軽減させるとともに塗布品質を均一化するべく、自動車車体上に保護層形成材を線状に塗布した後、エアを吹き付けることによって該保護層形成材を拡散させる方法が提案されている。この方法に

よれば、保護層形成材の塗布工程における作業の多くが自動化されるので、作業者の負担を軽減することができるとともに、タクトタイムを向上させることができるので好適である。

【0006】

また、車両を生産する工場では、組み立て作業においてボディを傷つけることがないようにスクラッチカバーと呼ばれる樹脂製のカバーを仮付けすることがある。スクラッチカバーは、例えば、ボディの前方横面に仮付けされ、出荷前に外される。スクラッチカバーは車種毎に違う形状のものを用意する必要があり、さらに搬送ラインにおける日々の生産台数に応じて多数用意する必要がある。

【0007】

【特許文献1】

特開2001-89697号公報（段落 [0022]～[0027]）

【特許文献2】

特開平8-173882号公報（図1）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献2に開示されている方法では、保護層形成材の拡散具合が必ずしも均一になるとは限らない。また、この方法は、ルーフやボンネット等の縁部（自動車車体の端部）では保護層形成材が飛散してしまうため、そのような部位で実施することが好ましい方法であるとはいひ難い。

【0009】

さらに、近時の自動車車体の形状は、例えば、凹凸部や複雑な曲面を有する等、より複雑になりつつある。このような凹凸部や曲面においては、エアノズルによって保護層形成材を拡散させることが困難である。さらにまた、品質が特に重要視されている箇所には保護層形成材を比較的厚く塗布する必要があるが、エアノズルによって保護層形成材を拡散する場合、膜厚を調整することが困難である。

【0010】

このような理由から、エアノズルで保護層形成材を拡散させた後、数人の作業

者がルーフの縁部や凹凸部等の細部にローラで保護層形成材を塗布して仕上げ処理を行う必要がある。すなわち、保護層形成材の塗布の仕上げ処理は、人手を介さざるを得ない。このため、作業者の負担を軽減することが困難となるとともに、作業者の熟練度によって塗布品質にバラツキが発生することを完全に回避することができない。

【0011】

そこで、例えば、保護層形成材をノズル等から噴射することが想起される。しかしながら、この場合、保護層形成材の拡散幅を大きくして噴射すると、保護層形成材が島状に飛散してしまうという不具合を招く。一方、この飛散を回避するために拡散幅を小さくすると、保護層形成材を自動車車体に効率よく塗布することができないという不具合がある。

【0012】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、自動車車体の外表面に保護層形成材を塗布および拡散する工程を自動化し、作業を簡素化するとともに塗布品質を均一化することを可能にする保護層形成材塗布方法およびそのシステムを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、本発明は、ロボットのアーム部に設置された噴出機構から、乾燥後に剥離性保護層として機能する液状の保護層形成材を噴出して自動車車体に塗布する保護層形成材塗布方法であって、

前記噴出機構は、前記保護層形成材の拡散幅を、前記自動車車体の端部に接近するに従って小さくする一方、前記端部から離間するに従って大きくして噴出することを特徴とする。

【0014】

この方法によれば、自動車車体の端部において、保護層形成材の塗布範囲を狭くすることにより、保護層形成材が飛散して島状に付着することを確実に回避することができる。したがって、端部に保護層形成材をむらなく塗布することができ、結局、均質な剥離性保護層を形成することができる。

【0015】

保護層形成材をこのように塗布するためには、例えば、前記噴出機構として、アーム部に並設された第1噴出部および第2噴出部を有するものを使用する。そして、第1噴出部を自動車車体の端部に接近させるとともに第2噴出部を前記端部から離間させ、第1噴出部および第2噴出部から自動車車体に指向して保護層形成材を噴出する際、第1噴出部での保護層形成材の拡散幅を小さくする一方、第2噴出部での保護層形成材の拡散幅を大きくすればよい。これにより、保護層形成材をむらなく塗布することが容易となる。

【0016】

前記噴出機構として、第1噴出部および第2噴出部の間にさらに少なくとも1個の介在噴出部を有するものを使用することもできる。これにより、さらに広範囲に亘って保護層形成材を塗布することができるので、塗布工程を効率よく遂行することができる。また、自動車車体の中央部では、保護層形成材が飛散して自動車車体に島状に付着したとしても、隣接する噴出部から噴出された保護層形成材が上塗りされるので、結局、均質な剥離性保護層を形成することができる。なお、この場合、介在噴出部での保護層形成材の拡散幅を、第1噴出部での保護層形成材の拡散幅以上とし、かつ第2噴出部での保護層形成材の拡散幅以下とすればよい。

【0017】

さらに、前記介在噴出部を2個以上設置して前記保護層形成材を噴出することにより、塗布工程を一層効率よく遂行することができる。

【0018】

この場合、隣接する前記介在噴出部の間隔を、第1噴出部から第2噴出部に向かうに従って大きくするようにしてもよい。これにより、例えば、噴出された保護層形成材の拡散幅が最大となる第2噴出部からの保護層形成材と、該第2噴出部に隣接する噴出部から噴出された保護層形成材との付着箇所が重なることを回避することができる。したがって、保護層形成材を効率よく塗布することができる。

【0019】

なお、保護層形成材の拡散幅を相違させるには、例えば、第1噴出部での保護層形成材の吐出圧力を第2噴出部に比して小さくすればよい。

【0020】

また、介在噴出部が存在する場合には、介在噴出部の少なくとも1個での保護層形成材の吐出圧力を、第1噴出部に比して大きく、かつ第2噴出部に比して小さくすることにより、保護層形成材の拡散幅を相違させることができる。

【0021】

そして、保護層形成材の好適な例としては、アクリル系コポリマ剤を挙げることができる。

【0022】

また、本発明は、自動車車体の搬送ラインの近傍に設けられたロボットと、前記ロボットを構成するアーム部に設置された噴出機構と、乾燥後に剥離性保護層として機能する液状の保護層形成材を前記噴出機構に供給する供給機構と、

前記ロボットを動作させる制御部と、
を有し、

前記制御部は、前記噴出機構から噴出される前記保護層形成材の拡散幅を、前記自動車車体の端部に接近するに従って小さく設定し、かつ前記端部から離間するに従って大きく設定することを特徴とする。

【0023】

このように構成することにより、自動車車体の端部において、保護層形成材の塗布範囲を狭くすることができ、結局、均質な剥離性保護層を形成することができる。

【0024】

前記噴出機構は、アーム部に並設された第1噴出部および第2噴出部を有することが好ましい。そして、第1噴出部を自動車車体の端部に接近させるとともに第2噴出部を前記端部から離間させた際、制御部の制御作用下に、第1噴出部および第2噴出部から自動車車体に指向して噴出させた保護層形成材の拡散幅を、第1噴出部で小さくさせ、第2噴出部で大きくさせるようにすればよい。これに

より、保護層形成材の拡散幅を自動車車体の端部で狭く、かつ中央部で大きくすることができる。

【0025】

前記噴出機構は、第1噴出部および第2噴出部の間に配置された少なくとも1個の介在噴出部をさらに有することが好ましい。これにより、さらに広範囲に亘って保護層形成材を塗布することができるので、塗布工程を効率よく遂行することができるからである。また、自動車車体の中央部では、保護層形成材が飛散して自動車車体に島状に付着したとしても、隣接する噴出部から噴出された保護層形成材が上塗りされる。このため、自動車車体の中央部にも均質な剥離性保護層を形成することができる。なお、この場合、制御部によって、介在噴出部での保護層形成材の拡散幅を、第1噴出部での保護層形成材の拡散幅以上に設定し、かつ第2噴出部での保護層形成材の拡散幅以下に設定すればよい。

【0026】

この効果は、前記噴出機構が介在噴出部を2個以上有する場合に一層顕著となる。

【0027】

この場合、隣接する前記介在噴出部の間隔を、第1噴出部から第2噴出部に向かうに従って大きくすれば、保護層形成材を第2噴出部からは広幅で、かつ該第2噴出部に隣接する噴出部からは狭幅で噴出するため、未塗布箇所が生じることを回避することができる。したがって、保護層形成材を効率よく塗布することができる。

【0028】

そして、保護層形成材の拡散幅を相違させるべく、制御部に、例えば、第1噴出部での保護層形成材の吐出圧力を第2噴出部に比して小さく設定させようすればよい。

【0029】

また、介在噴出部が存在する場合には、制御部に、介在噴出部の少なくとも1個での保護層形成材の吐出圧力を、第1噴出部に比して大きく、かつ第2噴出部に比して小さく設定されることにより、保護層形成材の拡散幅を相違させること

ができる。

【0030】

ここで、噴出機構は、エアを同伴することなく保護層形成材を噴出可能であるものであること、すなわち、いわゆるエアレスタイプであることが好ましい。このような噴出機構は、エアを同伴して保護層形成材を噴出する一般的な噴出機構に比して、保護層形成材を所定の塗布幅および量で塗布した際の塗布パターンの再現性が著しく良好となる。換言すれば、所望の塗布パターンを得ることが容易となる。

【0031】

いずれの場合においても、保護層形成材としては、アクリル系コポリマ剤が好適である。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る保護層形成材塗布方法につきそれを実施するシステムとの関係で好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0033】

本実施の形態に係る保護層形成材塗布システム（以下、単に塗布システムともいう）の概略全体斜視図を図1に示すとともに、その正面図を図2に示す。これら図1および図2に示すように、塗布システム10は、自動車の搬送ライン12に設けられるものであり、塗装工程を経た自動車車体14に対して保護層形成材を塗布するものである。

【0034】

塗布システム10は、産業用ロボットである4台の第1～第4ロボット16a～16dと、システム全体の制御を行う制御部18と、保護層形成材が収容されたタンク20と、該タンク20から第1～第4ロボット16a～16dに連通する塗布材管路22と、水供給源24から第1～第4ロボット16a～16dへ水を供給する水管路26とを有する。第1～第4ロボット16a～16dは、それぞれ、制御部18に接続されたロボットコントローラ28a～28dによって制御される。

【0035】

第1ロボット16aおよび第3ロボット16cは、搬送ライン12における自動車車体14の進行方向左手側に設けられ、第2ロボット16bおよび第4ロボット16dは、進行方向右手側に備えられている。また、第1ロボット16aおよび第2ロボット16bは進行方向前方、第3ロボット16cおよび第4ロボット16dは進行方向後方に備えられている。これら第1～第4ロボット16a～16dは、搬送ライン12と平行方向に延在して設けられたスライドレール30上を変位可能である。

【0036】

塗布材管路22の途中にはポンプ32が設けられており、このポンプ32は、タンク20から保護層形成材を吸引して第1～第4ロボット16a～16dへ供給する。また、タンク20および塗布材管路22は、図示しないヒータと温度計とによって温度制御されており、保護層形成材を適温に保っている。

【0037】

保護層形成材の材料は、アクリル系コポリマ剤を主成分とするものであって、好ましくは、ガラス転移温度の異なる2種のアクリル系コポリマ部分を有するものであるとよい。具体的には、例えば、前記の特許文献1で示されている保護層形成材を用いるとよい。また、保護層形成材は、水との混合割合および温度の変化によって粘度を調整することができ、しかも、乾燥すると自動車車体14に密着して粉塵、金属粉、塩分、油分、酸、直射日光等から自動車車体14の塗装部を化学的および物理的に保護することができる。さらに、自動車車体14をユーザに納品の際等で除去するときには、容易に剥離させることができる。

【0038】

第1ロボット16aは、図3に示すように、例えば、産業用の多関節型のロボットであり、ベース部34と、該ベース部34を基準にして順に、第1アーム36、第2アーム38および第3アーム40とを有し、該第3アーム40の先端に後述する噴出機構42が設けられている。

【0039】

第1アーム36は、ベース部34に対して水平および垂直に回動可能な軸J1

、J2によって回動可能である。また、第2アーム38は、第1アーム36と軸J3で回動可能に連結されているとともに、その先端部は軸J4によって捻れ回転が可能である。さらに、第3アーム40は、第2アーム38と軸J5で回動可能に連結されており、その先端部は軸J6によって捻れ回転が可能である。

【0040】

残余の第2～第4ロボット16b～16dは、第1ロボット16aと同様に構成されており、したがって、同一の構成要件には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。なお、第1～第4ロボット16a～16dは、回転動作以外にも伸縮動作、平行リンク動作等の動作部を有するものであってもよい。

【0041】

そして、第1～第4ロボット16a～16dの第3アーム40の先端部には、それぞれ、塗布材管路22によって保護層形成材が供給される噴出機構42が設けられている。これら噴出機構42は、上記したような6軸構成の第1～第4ロボット16a～16dの動作によって、自動車車体14の近傍における任意の位置に移動可能であり、かつ任意の向きに設定可能である。換言すれば、噴出機構42は、6自由度の移動が可能である。

【0042】

図4に示すように、この場合、噴出機構42は、第3アーム40に最も近接する第1噴出ガンチップ44aと、第3アーム40から最も離間する第2噴出ガンチップ44bと、これら第1噴出ガンチップ44aと第2噴出ガンチップ44bとの間に介在された第1～第3介在噴出ガンチップ44c～44eとを噴出部として有する。

【0043】

そして、第1噴出ガンチップ44aと第1介在噴出ガンチップ44cとの間、第1介在噴出ガンチップ44cと第2介在噴出ガンチップ44dとの間、第2介在噴出ガンチップ44dと第3介在噴出ガンチップ44eとの間、第3介在噴出ガンチップ44eと第2噴出ガンチップ44bとの間の間隔は、それぞれ、40mm、55mm、75mm、90mmに設定されている。すなわち、隣接する噴出ガンチップ同士の間隔は、第1噴出ガンチップ44aから第2噴出ガンチップ

4 4 b に向かうに従って大きく設定されている。

【0044】

図3に示すように、塗布材管路22は第1～第3分岐管46a～46cに3分割されており、第1分岐管46aはさらに2分割されて、第1噴出ガンチップ44aおよび第1介在噴出ガンチップ44cに設けられた通路（図示せず）に連通されている。また、第2分岐管46bは第2介在噴出ガンチップ44dの通路に連通されており、第3分岐管46cは、第1分岐管46aと同様に2分割され、第3介在噴出ガンチップ44eおよび第2噴出ガンチップ44bの通路に連通されている。

【0045】

各噴出ガンチップ44a～44eには、保護層形成材または水を噴出するための供給機構が接続されている。すなわち、例えば、第1噴出ガンチップ44aおよび第1介在噴出ガンチップ44cに保護層形成材を供給するための液圧および空圧の複合回路50は、図5に示すように、コンプレッサ52と、該コンプレッサ52の吐出部に接続されたエアタンク54と、空気圧の供給・遮断の切り換えを行う手動の空圧投入弁56と、制御部18から供給される電気信号によって2次側圧力を減少させるレギュレータ58と、該レギュレータ58の2次圧によってパイロット操作されて第1分岐管46aの圧力を減少させるレギュレータ操作弁60とを有する。

【0046】

のことから諒解されるように、噴出機構42を構成する各噴出ガンチップ44a～44eは、エアを同伴することなく保護層形成材を噴出することが可能である。すなわち、各噴出ガンチップ44a～44eは、いわゆるエアレスタイプノズルである。

【0047】

また、複合回路50は、レギュレータ操作弁60の2次側管路および水管路26が接続されたMCV (Material Control Valve、供給切換弁) 62と、MCV62の2次側とローラ48との間に設けられたトリガー弁64aとを有する。MCV62の内部には、塗布材管路22および水管路26の連通・遮断の切り換え

を行う切換弁62a、62bが設けられており、該切換弁62a、62bの2次側は連通している。なお、図5中の破線は、空気圧管路を示す。

【0048】

複合回路50は、さらに、空圧投入弁56から供給される空気圧を切り換えることによって切換弁62a、62bをパイロット形式で操作するMCV切換電磁弁66と、トリガー弁64aをパイロット操作するトリガーカット換電磁弁68とを有する。MCV切換電磁弁66は制御部18から供給される電気信号によって、切換弁62a、62bのいずれか一方を連通させるとともに他方を遮断し、水と保護層形成材とを切り換えてトリガー弁64aに供給する。トリガーカット換電磁弁68は、制御部18から供給される電気信号によってトリガー弁64aを連通・遮断に切り換えてローラ48に保護層形成材または水を供給する。なお、MCV62、トリガー弁64aおよびレギュレータ操作弁60は、空気圧パイロット式に限らず電気ソレノイド等の駆動方式のものでもよい。

【0049】

塗布材管路22および水管路26の途中には、それぞれ手動の止め弁70、72が設けられている。通常、止め弁70、72は連通させておく。複合回路50において空気の排出口にはそれぞれサイレンサ74が設けられており、排気音を低減させている。コンプレッサ52、ポンプ32および水供給源24には、過剰な圧力上昇を防止するリリーフ弁（図示せず）が設けられている。

【0050】

以上の構成は、第2分岐管46bおよび第3分岐管46cにおいても同様であり、したがって、トリガー弁64b、64c以外の機器の図示および詳細な説明を省略する。

【0051】

なお、複合回路50におけるコンプレッサ52、エアタンク54、水供給源24およびポンプ32は、第1～第4ロボット16a～16dが共有しており、それ以外の機器は、第1～第4ロボット16a～16dの各々が具備している。

【0052】

次に、このように構成される保護層形成材の塗布システム10を用いて、自動

車車体14に保護層形成材を塗布する方法について説明する。

【0053】

まず、予め、第1～第4ロボット16a～16dに対して動作の教示を行う。すなわち、例えば、第1～第4ロボット16a～16dにステーションワゴン型である自動車車体14のルーフ右前部、ボンネット左前部、ルーフ右後部およびルーフ左後部をそれぞれ分担させて、各担当部上で噴出機構42が所定の軌跡で変位するように教示し、教示したティーチングデータは制御部18の所定の記録部に記録し、保持しておく。噴出機構42は、第1～第4ロボット16a～16dの機構によって6自由度の動作が可能であることから、複雑な形状にも対応できる。

【0054】

ここで、搬送ライン12は複数の車種に対応していたり、同車種であっても、例えば、サンルーフ孔14a（図1参照）、膨出部（バルジとも呼ばれる）またはリアスポイラの有無等、細部形状が異なる場合がある。そこで、車種や細部形状が相違することに対応するべく、個々の車種および細部形状に応じて第1～第4ロボット16a～16dの動作を教示させておくとよい。制御部18は、搬送ライン12から車種および細部形状を示す信号を受信し、この信号に基づいて教示データを選択して第1～第4ロボット16a～16dを動作させる。

【0055】

なお、自動車車体14と噴出機構42との好ましい距離は、およそ20mmである。また、自動車車体14は、塗装工程を経たものであればよく、部品等が取り付けられていない未完成車であってもよいことは勿論である。

【0056】

保護層形成材を塗布する処理は、搬送ライン12において1台の自動車車体14毎に設定されているタクトタイム内で終了するように教示を行う。

【0057】

その一方で、タンク20（図4参照）および塗布材管路22をヒータによって予め適温に温度調整しておく。そして、コンプレッサ52、水供給源24およびポンプ32を動作させるとともに、第1～第4ロボット16a～16dを自動車

車体14と干渉することのない位置で待機させ、空圧投入弁56を連通させる。

【0058】

次いで、塗装の終了した自動車車体14を搬送ライン12によって搬入し、第1～第4ロボット16a～16dの近傍で停止させる。制御部18は、自動車車体14が搬入されたことを搬送ライン12から供給される信号またはセンサ（図示せず）によって認識し、第1～第4ロボット16a～16dを教示データに基づいて動作させる。

【0059】

このとき、制御部18は、レギュレータ58（図4参照）を介してレギュレータ操作弁60を制御することにより、第1分岐管46a、第2分岐管46bおよび第3分岐管46cに流通する保護層形成材の噴出時の圧力を、それぞれ、0.05MPa、0.2MPa、0.5MPaとなるように設定する。各レギュレータの制御作用下にこのように噴出圧力を設定することにより、後述するように、噴出された保護層形成材の拡散幅を制御することができる。

【0060】

その一方で、制御部18は、MCV切換電磁弁66を介してMCV62を制御し、塗布材管路22を連通させるとともに水管路26を遮断する。さらに、制御部18はトリガーカット電磁弁68を操作することによってトリガー弁64a～64cを連通させる。

【0061】

制御部18による上記したような制御作用下に、適温に保たれた保護層形成材が第1噴出ガンチップ44a、第1～第3介在噴出ガンチップ44c～44e、および第2噴出ガンチップ44bから、自動車車体14に指向して噴射される。換言すれば、自動車車体14への保護層形成材の塗布が開始される。

【0062】

この際、上記したように、第1分岐管46aに接続された第1噴出ガンチップ44aおよび第1介在噴出ガンチップ44cからは、保護層形成材が0.05MPaの噴出圧力で噴出される。そして、第1噴出ガンチップ44a、第1介在噴出ガンチップ44cから噴出された保護層形成材は、拡散幅が30mm、50m

mにそれぞれ到達した時点で、自動車車体14に付着する（図4参照）。

【0063】

同様に、第2介在噴出ガンチップ44dからは0.2MPa、第3介在噴出ガンチップ44eおよび第2噴出ガンチップ44bからは0.5MPaで保護層形成材が噴出され、噴出された保護層形成材は、拡散幅がそれぞれ60mm、90mm、90mmに到達した時点で自動車車体14に付着する。

【0064】

すなわち、本実施の形態においては、保護層形成材の拡散幅は、その噴出圧力を調整することによって、自動車車体14の端部側で小さく、かつ中央側で大きく設定される。これにより、保護層形成材を広範囲に亘って塗布することができるので、保護層形成材の塗布効率を向上させることができる。

【0065】

しかも、この場合、自動車車体14の端部においては、保護層形成材の塗布範囲を狭くしているので、保護層形成材が飛散して島状に付着することが著しく抑制される。また、例えば、第2噴出ガンチップ44bから噴出された保護層形成材が、第3介在噴出ガンチップ44eによって保護層形成材が塗布される領域に飛散して自動車車体14に島状に付着した場合であっても、この領域には、第3介在噴出ガンチップ44eから噴出された保護層形成材が塗布される。このため、最終的には、均質な剥離性保護層が形成される。

【0066】

このように、本実施の形態によれば、保護層形成材を広範囲に亘って効率よく塗布することができ、しかも、自動車車体14の端部では保護層形成材が飛散することを抑制する一方、中央部では、飛散が生じたとしても、別の保護層形成材が塗布されるので、塗布むら等を解消することができる。その結果、均質な剥離性保護層を形成することができる。

【0067】

このため、作業者が手作業で仕上げ塗布を行う必要もない。すなわち、本実施の形態によれば、保護層形成材を塗布する工程を自動化し、塗布品質を均一化することができる。また、自動化によって作業者が保護層形成材を塗布する工程が

なくなることから、工程数を減少させて生産効率を向上させることができる。さらに、作業者用の空調設備を省略することができる。したがって、空調に要する電力の低減により省エネルギー化を図ることができ、耐環境性を向上させることができるとともに工場の操業コストが低減化される。

【0068】

以上の塗布が遂行される際、第1～第4ロボット16a～16dは、スライドレール30上を所定の速度で変位される。そして、保護層形成材の塗布が終了した後、自動車車体14は、搬送ライン12に沿って次工程へと搬送される。この際、第1～第4ロボット16a～16dは、自動車車体14と干渉することのない位置に待避して、次の自動車車体14が搬入されるまで待機する。このとき、制御部18は、トリガー弁64a～64cを遮断させることによって保護層形成材の供給を停止させる。

【0069】

塗布された保護層形成材は、自然乾燥または送風しながら乾燥させて剥離性保護層を形成し、自動車車体14の塗装部を保護する。

【0070】

保護層形成材により形成される剥離性保護層は、自動車車体14の出荷後において塗装部を保護することができる一方、工場内においても塗装部を保護することができスクラッチカバーの代用となる。したがって、車種毎に違う形状の多数のスクラッチカバーを用意することを省略することができる。

【0071】

終業時またはメンテナンス時等においては、MCV切換電磁弁66を介してMCV62を操作して切換弁62aを遮断するとともに、切換弁62bを連通させる。これに伴って水管路26から水が供給され、MCV62、トリガー弁64a～64cおよび各噴出ガンチップ44a～44eを洗浄することができる。

【0072】

なお、上記した実施の形態においては、5個の噴出ガンチップ44a～44e全てから保護層形成材を噴出させるようにしているが、ボンネットの周縁部等、幅狭な箇所に保護層形成材を塗布する際には、例えば、トリガー弁64bおよび

トリガー弁64cを閉止して、第1噴出ガンチップ44aおよび第1介在噴出ガンチップ44cの2個のみから保護層形成材を噴出させるようにしてもよい。この際、保護層形成材の噴出圧力は、保護層形成材の飛散が生じない拡散幅となるように設定すればよい。

【0073】

また、上記の塗布システム10では未塗布箇所が生じる場合、該未塗布箇所を塗布するための次なる塗布システム10を設けるようにしてもよい。

【0074】

さらに、自動車車体14における形状の複雑な部分や細かい箇所であり、かつ第1～第4ロボット16a～16dによって保護層形成材を塗布することが困難な箇所やできない部分については、作業者が仕上げ塗装を行うようにしてもよい。この場合、保護層形成材の塗り残し箇所が少ないので、作業者の負担を著しく低減することができる。

【0075】

自動車車体14のバンパには着色されていて塗装が不要のものがあるが、保護層形成材はこのようなバンパ等の塗装部以外の箇所に塗布してもよい。

【0076】

本発明に係る保護層形成材塗布方法およびそのシステムは、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を探り得ることは勿論である。例えば、噴出ガンチップの個数を5個以外としてもよいし、噴出ガンチップの開口径を増減することによって保護層形成材の拡散幅を調整するようにしてもよい。

【0077】

例えば、第2噴出ガンチップ44b、第3介在噴出ガンチップ44e、第2介在噴出ガンチップ44dから噴出される保護層形成材の拡散幅を、それぞれ、50～90mm、50～90mm、50～60mmの範囲内に設定するようにしてもよい。

【0078】

保護層形成材の拡散幅は、例えば、自動車車体14と噴出機構42との距離を

調整することや、各噴出ガンチップ44a～44eにおける吐出圧力を調整すること等によっても調整することができる。

【0079】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、保護層形成材を塗布する工程を自動化することができるので、塗布効率、ひいては生産効率を向上させることができるという効果が達成される。しかも、最終的に形成される剥離性保護層の品質を均一にすることもできる。

【0080】

なお、保護層形成材の材料としてアクリル系コポリマ剤を用いることにより、車両を一層確実に保護することが可能で、かつ容易に除去することが可能な剥離性保護層を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態に係る保護層形成材塗布システムの概略全体斜視図である。

【図2】

図1の正面図である。

【図3】

ロボットおよび該ロボットに設けられた噴出機構の斜視図である。

【図4】

噴出機構の要部拡大図である。

【図5】

液圧および空圧の複合回路を示す回路図である。

【符号の説明】

10…塗布システム

12…搬送ライン

14…自動車車体

16a～16d…ロボット

18…制御部

20…タンク

22…塗布材管路

26…水管路

30…スライドレール

32…ポンプ

36、38、40…アーム

42…噴出機構

44a～44e…噴出ガンチップ

46a～46c…分岐管

50…複合回路

60…レギュレータ操作弁

62…MCV

62a、62b…切換弁

64a～64c…トリガー弁

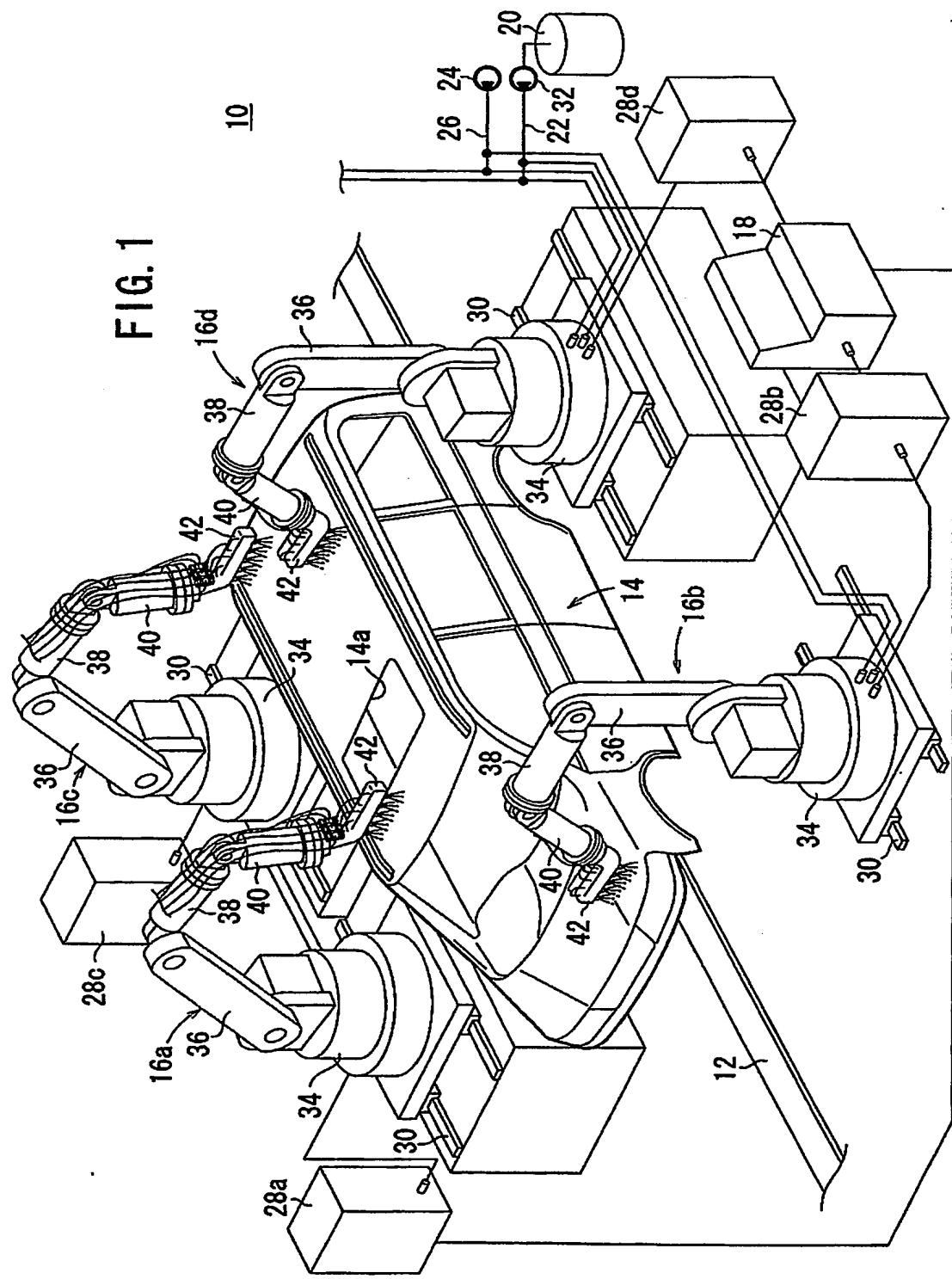
66…MCV切換電磁弁

68…トリガ一切換電磁弁

【書類名】

図面

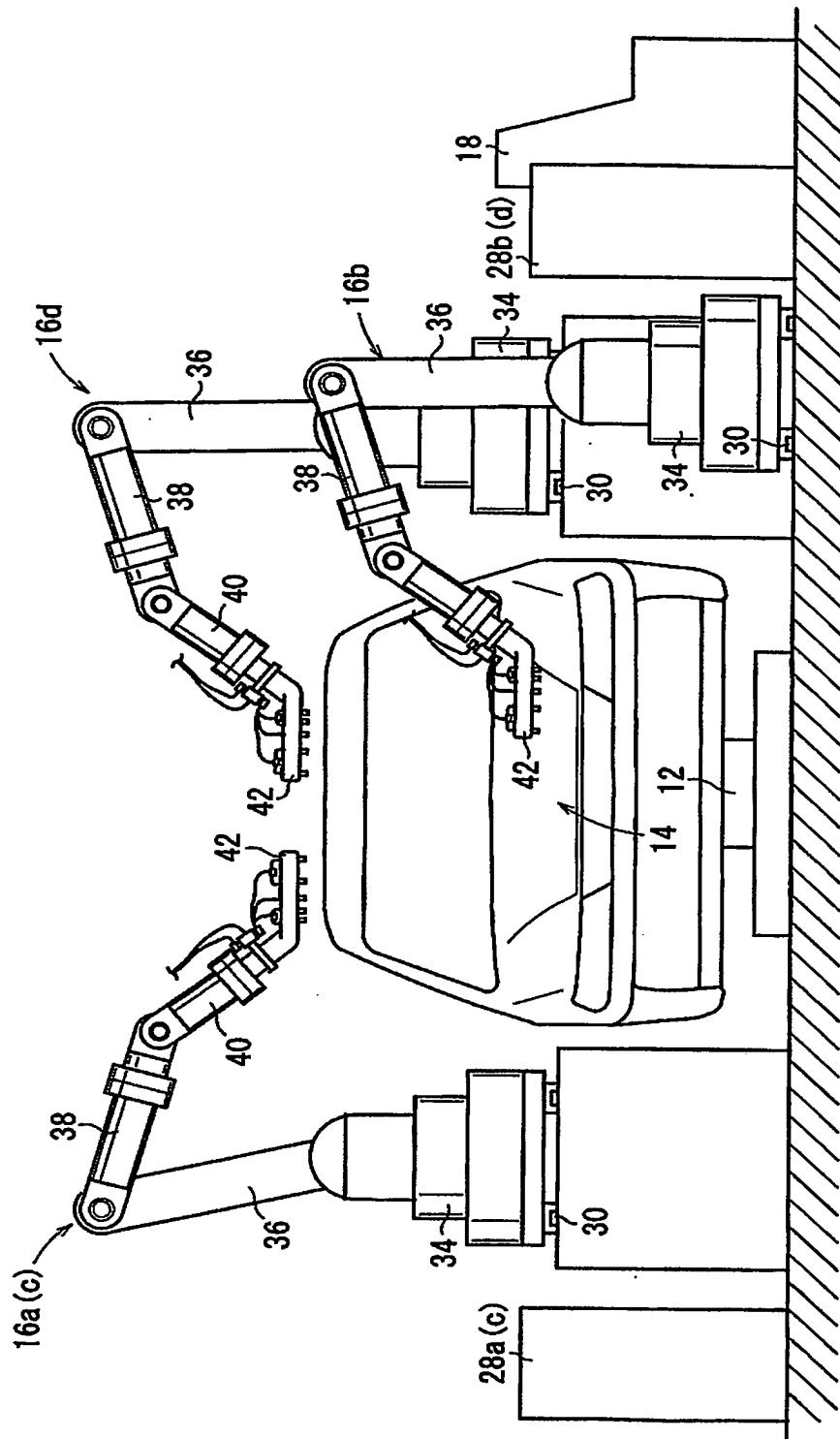
【図 1】



【図 2】

10

FIG. 2



【図3】

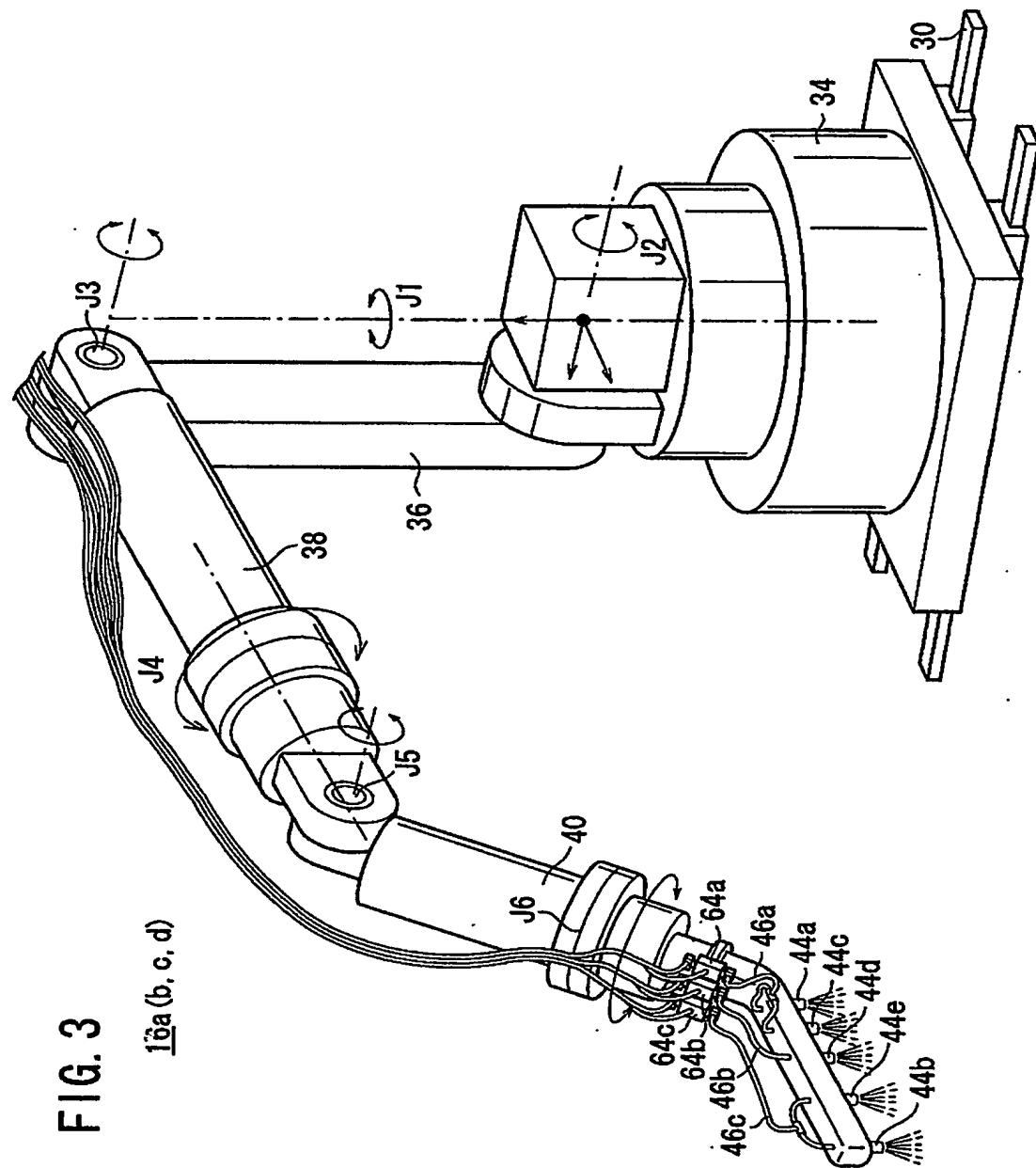
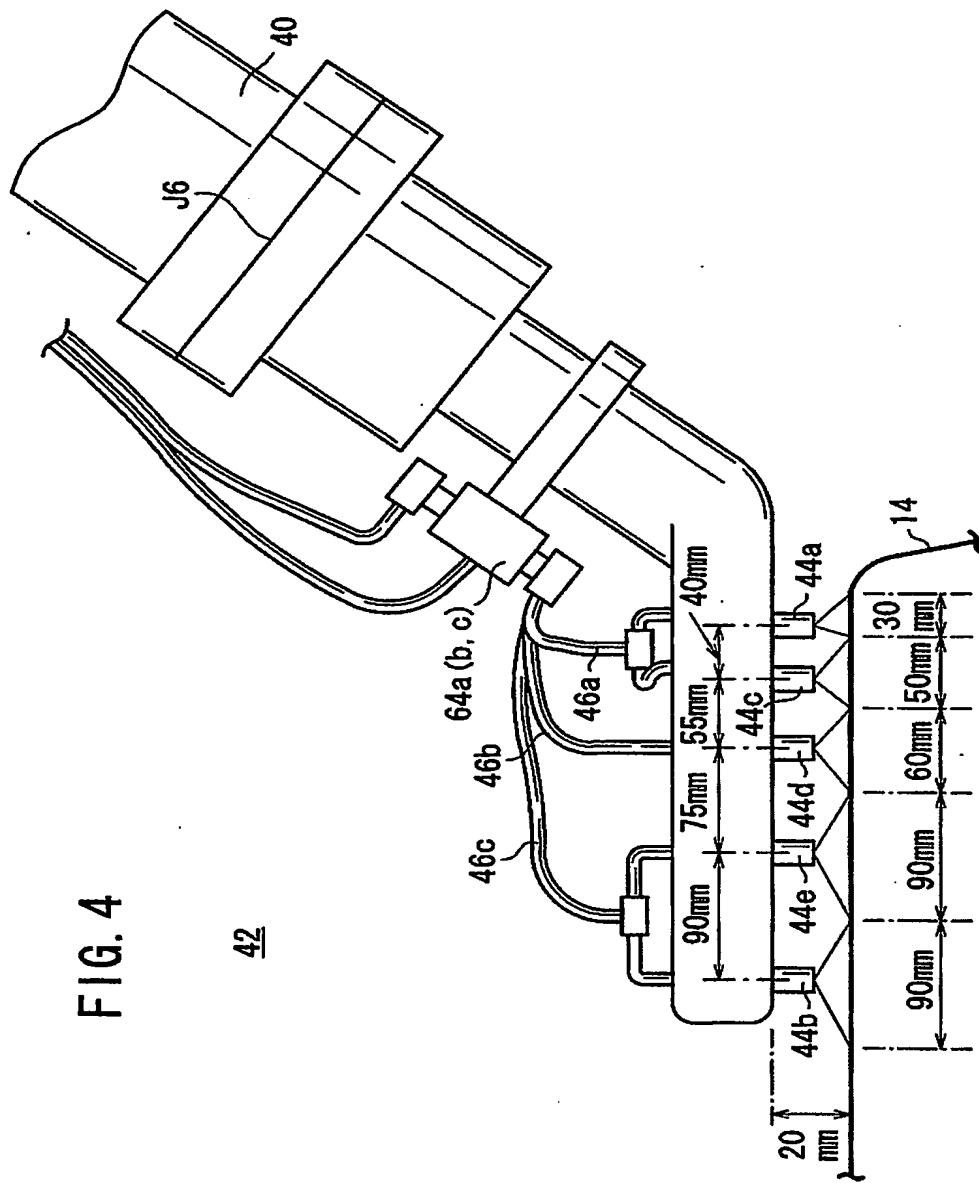


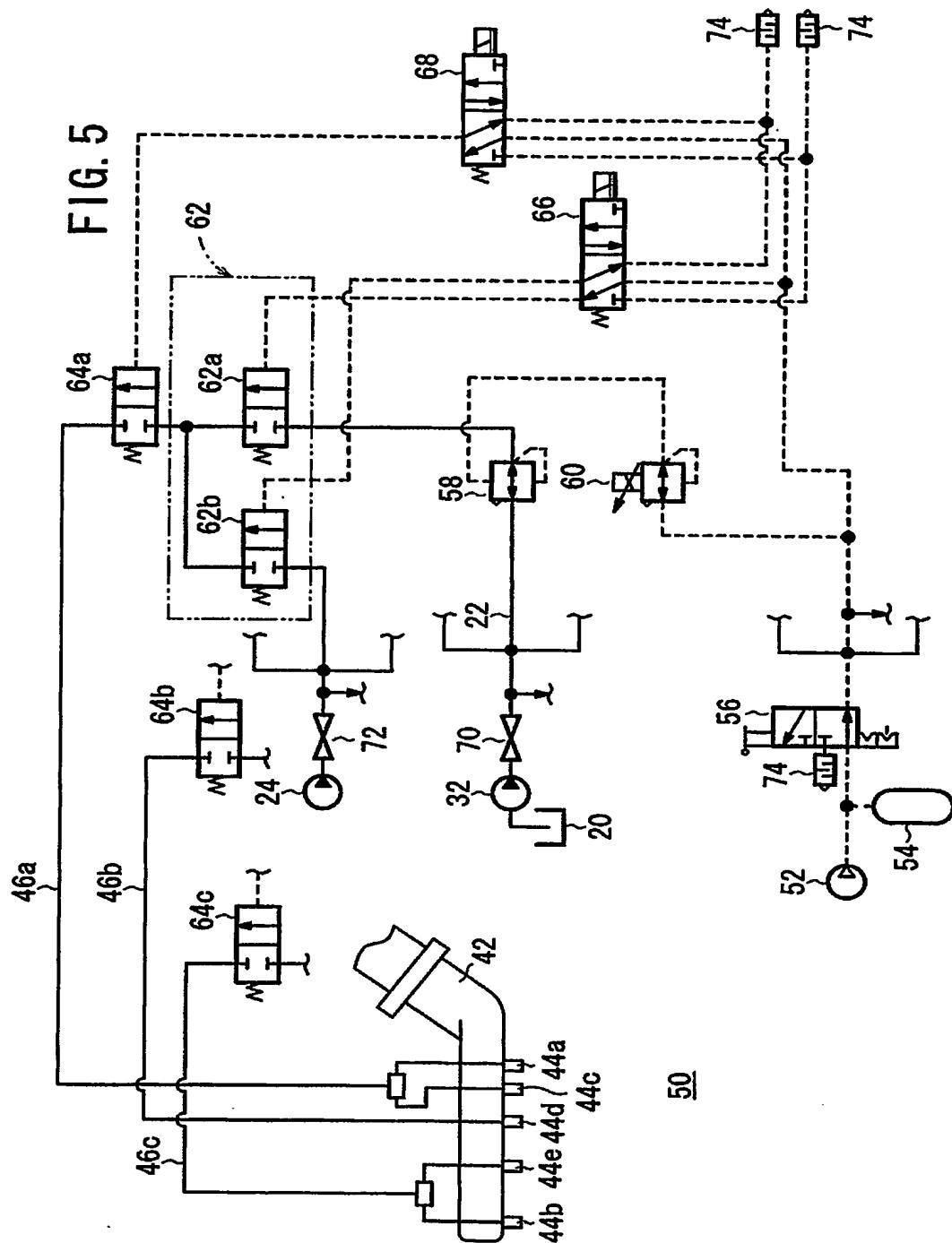
FIG. 3

【図4】

FIG. 4

42

【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】保護層形成材を塗布する工程を自動化し生産効率を向上させ、作業を簡素化するとともに、形成される剥離性保護層の品質を均一化させる。

【解決手段】制御部18で制御されティーチング動作可能な第1～第4ロボット16a～16dを搬送ライン12の近傍に設ける。第1～第4ロボット16a～16dの第3アーム40における先端部には、噴出機構42が設置されている。乾燥後に剥離性保護層として作用するアクリル系コポリマ剤からなる保護層形成材は、塗装工程を経た自動車車体14が搬入された際、この噴出機構42の第1噴出ガンチップ44a、第2噴出ガンチップ44b、第1～第3介在噴出ガンチップ44c～44eから自動車車体14に指向して噴出される。この際、保護層形成材の拡散幅は、第1噴出ガンチップ44aで最も狭く、第1介在噴出ガンチップ44c、第2介在噴出ガンチップ44d、第3介在噴出ガンチップ44eおよび第2噴出ガンチップ44bの順に大きくなる。

【選択図】図1

特願 2003-088960

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]
1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏名 本田技研工業株式会社